



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y
ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL,
INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de
Regadíos, Caminos Naturales
e Infraestructuras Rurales

REUTILIZACIÓN DE AGUAS EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR: GESTIÓN DE LAS AGUAS REGENERADAS DE LA EDAR DE GUARDAMAR DEL DEGURA

16 de junio de 2022

JOSÉ MANUEL CARRILLO CAÑIZARES
INGENIERO AGRÓNOMO

1. ANTECEDENTES

El Juzgado Privativo de Aguas de Guardamar del Segura (Alicante) gestiona **535 hectáreas** de tierra de huerta en el tramo final del Río Segura y cuenta con **dos concesiones de agua** para riego, una del Río Segura y otra de un volumen de 675,736 m³ de agua depurada de la EDAR de Guardamar del Segura. Este último aprovechamiento está regulado por el RD 1620/2007.

VISTA DE LA HUERTA DE GUARDAMAR DEL SEGURA



TRÁMITES SEGUIDOS:

- 1º.- Solicitud de autorización.
- 2º.- Construcción de infraestructuras.
- 3º.- Explotación de infraestructuras.
- 4º.- Control y gestión de las aguas.

2. EXIGENCIAS NORMATIVAS

- ✓ Real Decreto 1620/2007 de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización las aguas depuradas.
- ✓ El RD de reutilización que modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH) aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril mediante la derogación de los artículos 272 y 273 del RDPH que regulaban la reutilización de las aguas.
- ✓ El Anexo I del RD fija los valores máximos admisibles de los parámetros en función de los usos a los que está destinada el agua regenerada distinguiendo cinco grandes tipos de usos: urbano, agrícola, industrial, recreativo y ambiental. Establece además la frecuencia y método de análisis de los parámetros.
- ✓ El Anexo II del RD incluye el modelo de solicitud de concesión o autorización que recoge toda la documentación requerida para poder reutilizar este agua.

GUÍA DE APLICACIÓN RD 1620/2007: ORIENTACIÓN

Guía para la Aplicación
del R.D. 1620/2007
por el que se establece
el Régimen Jurídico
de la Reutilización
de las Aguas Depuradas



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

3. SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN

1. DATOS DEL SOLICITANTE

NOMBRE Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NIF / CIF
CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FAX
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL
LOCALIDAD	MUNICIPIO	PROVINCIA

2. DATOS DEL REPRESENTANTE (1)

NOMBRE Y APELLIDOS		NIF
CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FAX
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL
LOCALIDAD	MUNICIPIO	PROVINCIA

3. CONTENIDO DE LA SOLICITUD

RADICACIÓN DE LA ACTIVIDAD		
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL
LUGAR/PARAJE/POLIGONO INDUSTRIAL	MUNICIPIO	PROVINCIA
SOLICITA :		
<input type="checkbox"/> CONCESIÓN DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS ** ES CONCESIONARIO DE LA PRIMERA UTILIZACIÓN (no es titular de la autorización de vertido) ** NO ES CONCESIONARIO DE LA PRIMERA UTILIZACIÓN (tramítase la concesión por el procedimiento general) TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDO CUYAS AGUAS DEPURADAS SE PRETENDEN REUTILIZAR: N.º DE EXPEDIENTE DEL TITULAR		
<input type="checkbox"/> AUTORIZACIÓN DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS ** DISPONE DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO N.º DE EXPEDIENTE DEL TITULAR ** SOLICITA SIMULTANEAMENTE LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDO Y DE REUTILIZACIÓN		

PROYECTO DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS

INFORMACIÓN GENERAL				
TÍTULO DEL PROYECTO			CÓDIGO POSTAL	
AUTOR DEL PROYECTO			FECHA DE REDACCIÓN	
¿Es complementario a un proyecto de autorización de vertido de aguas residuales que obre en poder de la Confederación Hidrográfica?			<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	
EN CASO AFIRMATIVO: TÍTULO DEL PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO				
ORIGEN DE LAS AGUAS				
Nombre de la EDAR :				
Municipio :			Provincia :	
Lugar/Paraje/Polígono Industrial :				
Referencia catastral :		Polígono :		Parcela :
LOCALIZACIÓN DEL PUNTO DE ENTREGA DEL AGUA DEPURADA				
Coordenadas	UTM X (6 dígitos) :	UTM Y (7 dígitos) :	Huso :	N.º Hoja 1:50.000 :
VOLUMEN SOLICITADO				
Volumen máximo anual (m ³) :		Modulación :		Caudal máximo instantáneo (L/s) :
CARACTERIZACIÓN DEL AGUA DEPURADA				

USO AL QUE SE VA A DESTINAR EL AGUA REGENERADA

1. USO URBANO

CALIDAD 1.1
RESIDENCIAL

- a) Riego de jardines privados
 b) Descarga de aparatos sanitarios

CALIDAD 1.2
SERVICIOS
URBANOS

- a) Riego en zonas verdes urbanas (parques, campos deportivos y similares).
 b) Baldeo de calles.
 c) Sistemas contra incendios.
 d) Lavado industrial de vehículos.

2. USO AGRÍCOLA

CALIDAD 2.1

- a) Riego de cultivos con sistema de aplicación del agua que permita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles para alimentación humana en fresco

CALIDAD 2.2

- a) Riego de productos para consumo humano con sistema de aplicación de aguas que no evita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles, pero el consumo no es en fresco sino con un tratamiento industrial posterior.
 b) Riego de pastos para consumo de animales productores de leche o carne.
 c) Acuicultura.

CALIDAD 2.3

- a) Riego localizado de cultivos leñosos que impida el contacto del agua regenerada con los frutos consumidos en la alimentación humana.
 b) Riego de cultivos de flores ornamentales, viveros, invernaderos sin contacto directo del agua regenerada con las producciones.
 c) Riego de cultivos industriales, viveros, forrajes ensilados, cereales y semillas oleaginosas.

Señale la documentación que ha adjuntado a esta solicitud

- Acreditación de la titularidad de las tierras que se pretenden regar a favor del peticionario.
 Documento que acredite que la solicitud de concesión ha sido aprobada por la Junta General (para solicitud de concesión por comunidades de usuarios)
 Copia actualizada del plano parcelario del catastro, donde se señalará la zona regada
 Programa específico de control de las instalaciones contemplado en el Real Decreto 865/2003 de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. (1)

LUGAR DE USO y LOCALIZACIÓN DEL PUNTO DE ENTREGA DEL AGUA REGENERADA (1)				
USOS EN ZONAS				
ZONA 1				
LOCALIZACIÓN DEL PUNTO DE ENTREGA DEL AGUA REGENERADA				
Coordenadas	UTM X : (6 dígitos)	UTM Y : (7 dígitos)	Huso	Nº Hoja 1/50.000 :
LUGAR DE USO DEL AGUA REGENERADA				
Municipio	Provincia :			
Lugar/Paraje/ Polígono Industrial				
Referencia catastral	Polígono :	Parcela :	Nº Hoja 1/50.000 :	
Recarga de acuíferos	Profundidad (m) :	Unidad hidrogeológica :	Acuífero	
Coordenadas	UTM X : (6 dígitos)	UTM Y : (7 dígitos)	Huso	Nº Hoja 1/50.000 :

USO EN INSTALACIONES				
INSTALACIÓN 1				
LOCALIZACIÓN DEL PUNTO DE ENTREGA DEL AGUA REGENERADA				
Coordenadas	UTM X : (6 dígitos)	UTM Y : (7 dígitos)	Huso	Nº Hoja 1/50.000 :
LUGAR DE USO DEL AGUA REGENERADA				
Titular				NIF/CIF :
Actividad Principal	CNAE :	Título CNAE :	NIF/CIF :	
Calle/Plaza /	Dirección :	Nº :	Piso :	Escalera : Puerta :
Lugar/Paraje/ Polígono Industrial				
Municipio	Cód. Postal :		Provincia :	

CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS REGENERADAS y CONTROL PROPUESTO					
PARÁMETRO DE CALIDAD	CRITERIO DE CALIDAD		CONTROL ANALÍTICO		
	Valor	Unidad	Periodicidad	Método	LC
Nematodos intestinales		huevo/L			
Escherichia coli		UFC/100 mL			
Legionella spp		UFC/L			
Taenia saginata		huevo/L			
Taenia Solium		huevo/L			
Sólidos en suspensión		mg/L			
Turbidez		UNT			
Olor					
Fósforo total		mg/L			
Nitrógeno total		mg/L			
Nitatos		mg/L			
Otros Contaminantes ⁽¹⁾					
Sustancias peligrosas ⁽²⁾		µg/L			

SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS					
ORIGEN DE LAS AGUAS DEPURADAS					
Se someten las aguas residuales brutas a depuración en una EDAR antes de su regeneración? En caso afirmativo señale el sistema de depuración:				<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Pretratamiento	<input type="checkbox"/> Tratamiento primario	<input type="checkbox"/> Tratamiento secundario	<input type="checkbox"/> Mas riguroso	<input type="checkbox"/> Otros	
<input type="checkbox"/> Tanque de regulación	<input type="checkbox"/> Decantación primaria	<input type="checkbox"/> Fangos activados	<input type="checkbox"/> Desinfección (cloración)	<input type="checkbox"/> Ozonización	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Desbaste	<input type="checkbox"/> Físico-Químico	<input type="checkbox"/> Lechos bacterianos o biofiltros	<input type="checkbox"/> Nitrificación/Desnitrificación	<input type="checkbox"/> Ultravioleta	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Desarenado		<input type="checkbox"/> Lagunaje	<input type="checkbox"/> Eliminación de Fósforo	<input type="checkbox"/> Ultrafiltración/ Ósmosis inversa	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Desengrasado		<input type="checkbox"/> Otros			
ESTACIÓN REGENERADORA DE LAS AGUAS					
I) DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN					
Nombre de la Estación : _____				<input type="checkbox"/> En proyecto: _____	<input type="checkbox"/> Existente Año de construcción _____
Propietario : _____					CIF/NIF _____
Situación	Lugar / Paraje / Polígono Industrial : _____		Municipio : _____	Provincia : _____	
	Coordenadas	UTM X : (6 dígitos) _____	UTM Y : (7 dígitos) _____	Huso : _____	Nº Hoja 1/50.000 : _____
	Polígono : _____			Parcela : _____	
Gestor responsable de la planta	Razón social : _____			Tel. : _____	Fax : _____
II) PROCESO REGENERACIÓN					
<input type="checkbox"/> Nitrificación/Desnitrificación	<input type="checkbox"/> Desinfección (cloración)	<input type="checkbox"/> Luz Ultravioleta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Eliminación de Fósforo	<input type="checkbox"/> Ozonización	<input type="checkbox"/> Ultrafiltración / Ósmosis inversa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Capacidad máxima de regeneración (m3/h) : _____				Régimen de funcionamiento : <input type="checkbox"/> Continuo <input type="checkbox"/> Estacional	
III) DESCRIPCIÓN O DIAGRAMA DEL PROCESO DE REUTILIZACIÓN					



EDAR Guardamar del Segura

3.- DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR PARA OBTENER LA CONCESIÓN

1. SOLICITUD
2. PROYECTO CONCESIONAL
3. PLAN DE GESTIÓN
4. PROGRAMA DE AUTOCONTROL

3.1.- PROYECTO TÉCNICO

- Debe estar elaborado y firmado por técnico competente, visado por colegio profesional o bien, se aportará justificación de la titulación académica alegada. El proyecto no será necesariamente un proyecto constructivo, pero sí deberá definir de forma ordenada todas las características básicas del aprovechamiento.
- En este proyecto se describirá el procedimiento depurador que se aplica en la EDAR. En todo caso se señalarán las fases (primaria, secundaria, terciaria) que comprende la depuración.

- Además de la información sobre el proceso depurador, el proyecto incluirá:
- A) Plano de planta general, con punto de toma de las aguas residuales, conducción de las aguas de riego hasta la zona de reutilización, posibles embalses de almacenamiento y la zona a regar; todos estos elementos claramente etiquetados y definidos.
- B) Plano detallado de las zonas regables, en que se indique el cultivo y uso de cada una de ellas (jardines, golf, agrícola -tipo de cultivo-), y el tipo de riego (aspersión, goteo, subterráneo) a emplear en cada uno.
- C) Red general de tuberías de distribución marcando los puntos de toma de muestras en esquema sencillo.
- D) Puntos con cruces entre las conducciones de agua residual depurada y conducciones de agua potable.
- E) Si está previsto realizar en balsas o depósitos mezcla de agua residual depurada con aguas de otro origen, debe indicarse el lugar donde se va a producir y la proporción de cada tipo de agua.

3.2.- PLAN DE GESTIÓN

- Comprende dos campos de actuación básicos:
- A) La administración y gestión de los caudales concesionales pedidos, que deberá explicarse con un razonable nivel de detalle y,
- B) Las medidas de protección y salud laboral, que a su vez comprenderá:
 - a. Medidas de protección (individual y colectiva), y de formación sobre los riesgos que puedan afectar a los trabajadores.
 - b. Medidas de protección de usuarios y visitantes de la explotación .
 - c. En su caso, medidas preventivas contra la legionelosis, teniendo en cuenta especialmente lo contemplado en el RD 865/2003, de 4 de julio, sobre prevención y control de la legionelosis, así como lo establecido en las *Guías Técnicas de Prevención y Control de la Legionelosis de Instalaciones* publicadas por el Ministerio de Sanidad y Consumo.
 - d. Medidas de protección del medio ambiente, especialmente las destinadas a evitar la contaminación de los cursos superficiales de agua y de los acuíferos.
 - e. Medidas correctoras para evitar la contaminación de la red de distribución de agua potable, si existe.

Análisis a realizar por concesionario

- Se fijará como punto de control:
- Salida del efluente de la EDAR.
- Los parámetros a controlar, valores admisibles y la frecuencia de los mismos se indican a continuación:
- Criterios físico-químicos y biológicos mínimos: En la siguiente tabla se muestran los criterios físico-químicos y biológicos mínimos de uso general de las aguas residuales a utilizar en función de su uso:

Uso del agua previsto		Biológicos		Físico-Químicos	
		Nematodos intestinales	<i>Escherichia coli</i>	Sólidos en suspensión	Turbidez
Calidad 2.1 (1)	a) Riego de cultivos con sistema de aplicación del agua que permita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles para alimentación humana en fresco	1 huevo/ 10.l	100 UFC/100 mL Teniendo en cuenta un plan de muestreo a 3 clases con los siguientes valores: n = 10 m = 1.000 UFC/100 ml M = 1.000 UFC/100 ml c = 3	20 mg/l	10 UNT
Calidad 2.2 (2)	a) Riego de productos para consumo humano con sistema de aplicación de agua que no evita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles, pero el consumo no es un fresco sino con un tratamiento industrial posterior b) Riego de pastos para consumo de animales productores de leche o carne. c) Acuicultura	< 1 huevo/l	<1.000 ufc/100 m Teniendo en cuenta un plan de muestreo a 3 clases con los siguientes valores: n = 10 m = 1.000 UFC/100 ml M = 10.000 UFC/100 ml c = 3	<35 mg/l	No se fija límite
Calidad 2.3 (3)	a) Riego localizado de cultivos leñosos que impida el contacto del agua regenerada con los frutos consumidos en la alimentación humana b) Riego de cultivos industriales no alimentarios, viveros, forrajes ensilados, cereales y semillas oleaginosas	< 1 huevo/10 l	<10.000 ufc/100 ml	<35 mg/l	No se fija límite

- Criterios sobre sustancias potencialmente tóxicas: Si en los análisis de lodos de la EDAR de Guardamar del Segura (Alicante) se detectan concentraciones superiores de metales pesados a las fijadas en el R.D 1310/1990 se analizarán dichos metales en el agua depurada y se establecerán las medidas necesarias para corregir estos parámetros. La Concentración Máxima Admisible será la fijada en la tabla siguiente:

Elemento constituyente	Concentración Máxima Admisible (mg/l)
Cadmio	0,05
Cobre	5,0
Cromo	1,0
Mercurio	0,01
Níquel	2,0
Plomo	10,0
Cinc	10,0

- **Otros criterios limitantes para uso en riego:** A continuación se muestran los restantes criterios mínimos obligatorios de calidad a conseguir en el agua residual depurada para reutilizar para su uso en este caso:

Criterios mínimos obligatorios	
pH:.....6,5-8,5	Cloruros:< 700 mg/l
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$): < 3.000	Sulfatos:< 1.200 mg/l
Dureza total ($^{\circ}\text{Fr}$):174,21	Boro:< 2 mg/l
SAR ajdo.*:<16	Sodio:< 600 mg/l
*Relación de absorción de sodio ajustado	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) <25 mg/l	Cloro residual:< 5 mg/l
Demanda química de Oxígeno (DQO) <125 mg/l	

- Frecuencia de muestreo: la frecuencia de los controles en principio se establece cada seis meses salvo que la Autoridad Sanitaria considere otra frecuencia.

ANEXO DE FICHAS DE CONTROL EJEMPLO A INCLUIR EN EL PLAN DE GESTIÓN

- 1. DATOS GENERALES**
- 2. DATOS DE LA INSTALACIÓN**
- 3. LIMPIEZA**
- 4. MANTENIMIENTO/REVISIÓN/VERIFICACIÓN/
REPARACIÓN DE ELEMENTOS**
- 5. CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA**
- 6. OTRAS ANOTACIONES**

3.3.- PROGRAMA DE AUTOCONTROL

El programa consistirá en una memoria que tiene como objetivo exponer las medidas de control sanitario destinadas a evitar los riesgos potenciales de la reutilización, por lo que debe definir en esencia las determinaciones analíticas a realizar, el valor máximo admisible, el método analítico utilizado y la frecuencia de análisis para cada una de ellas.

- A) Fecha de inicio para el uso de las aguas residuales.
- B) Parámetros de calidad a controlar y frecuencia de control de cada uno de ellos. El peticionario propondrá, de forma motivada, los parámetros analíticos a controlar, que se seleccionarán entre los siguientes:
 - Microbiológicos: coliformes fecales, coliformes totales, *Escherichia coli*, estreptococos fecales, huevos viables de nemátodos intestinales parásitos, *Legionella pneumophila* (riego por aspersión).
 - Físico-químicos: DBO₅ (Demanda Biológica de Oxígeno), DQO (Demanda Química de Oxígeno), SS (sólidos en suspensión), turbidez, cadmio, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y zinc y demás metales pesados.
- C) Nombre y dirección completa del laboratorio encargado de la realización de las analíticas. Dicho laboratorio debe estar acreditado por la ENAC para las técnicas a realizar. Se presentará compromiso escrito del laboratorio aceptando encargarse de la realización de las analíticas si la concesión es otorgada.
- D) Debe cumplirse lo establecido en el programa de autocontrol propuesto, así como el Anexo I.B. y I.C. del RD 1620/2007 antes citado.
- E) Deben indicarse las medidas correctoras a adoptar en el caso de que no se alcancen los parámetros de calidad establecidos.

Cuando el agua a reutilizar provenga de una EDAR de nueva construcción se debe establecer un programa de autocontrol diferente para el periodo de puesta en marcha, otro cuando se inicia el funcionamiento de la planta y otro cuando se alcance su funcionamiento normal.

TABLA N° 1. VMA para Usos Agrícolas- Calidad 2.1 Servicios apartado a) riego de cultivos hortícolas y frutales.

Parámetro	Valor máximo admisible (VMA)
Nemátodos intestinales*	1 huevo/10 L
Escherichia Coli*	100 UFC/ 100 ml
Sólidos en suspensión	20 mg/L
Turbidez	10 UNT

TABLA N° 2. Parámetros físico-químicos

Parámetro	Valor máximo admisible (VMA)	Frecuencia recomendada de muestreo
pH	Intervalo 6,5-8,4	Mensual
CE (Conduct. Eléctrica)	3 dS/m	Mensual

TABLA N° 3. Frecuencia mínima de muestreo y análisis de cada parámetro para Uso Agrícola. Calidad 2.1 Servicios a) Riego de cultivos hortícolas y frutales.

Parámetro	Frecuencia mínima
Nematodos intestinales	Quincenal
<u>Escherichia Coli</u>	Semanal
Sólidos en suspensión	Semanal
Turbidez	Semanal
Otros contaminantes	El organismo de cuenca valorará la frecuencia de análisis sobre la base de la autorización de vertido y del tratamiento de regeneración
Otros criterios	Mensual

Tabla nº 4.- Límites de desviación máxima

Parámetro	Límite de desviación máxima *
Nematodos intestinales	100% del VMA
<u>Escherichia Coli</u>	1 unidad logarítmica
Sólidos en suspensión	50% del VMA
Turbidez	100% del VMA

Tabla nº 5

Elemento	Concentración (mg/l)	Método de análisis	Frecuencia
Cadmio	0,05	Absorción atómica (AA)	Semestral
Cromo	1,0	AA o <u>espectrofotom.</u> de absorción	Semestral
Cobre	5,0	AA o <u>espectrofotom.</u> de absorción	Semestral
Mercurio	0,01	Absorción atómica (AA)	Semestral
Níquel	2,0	Absorción atómica (AA)	Semestral
Plomo	10,0	Absorción atómica (AA)	Semestral
Zinc	10,0	AA o <u>espectrofotom.</u> de absorción	Semestral



DESPUÉS DE OBTENER LA CONCESIÓN DE AGUAS DEPURADAS

4.- CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

INFRAESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

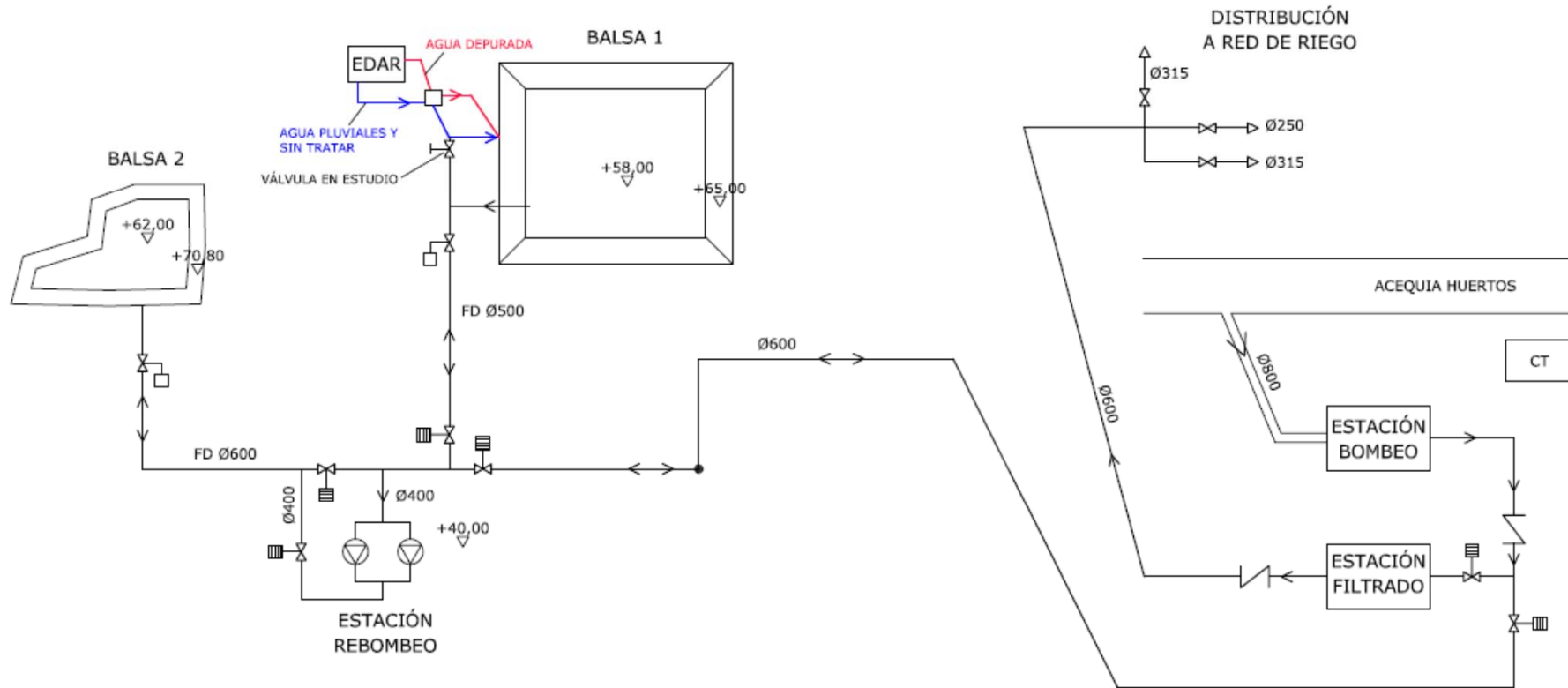
- A) - DESCRIPCIÓN O DIAGRAMA DE LAS INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO
- B) - DESCRIPCIÓN O DIAGRAMA DE LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN
- C) - DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONTROL
- D)-DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN

INFRAESTRUCTURAS DESDE LA SALIDA DEL SISTEMA DE REUTILIZACIÓN HASTA LOS LUGARES DE USO

MEDIDAS DE GESTIÓN DEL RIESGO EN CASO DE CALIDAD INADMISIBLE DE LAS AGUAS PARA EL USO ADMITIDO

DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN

4.- INFRAESTRUCTURAS



4.- INFRAESTRUCTURAS



Fotografías N° 1 y 2.- Vista equipo tratamiento terciario Ultravioleta.

4.- INFRAESTRUCTURAS



Fotografía N° 3 y 4.- Equipo dosificación y depósito de Hipoclorito Sódico

4.- INFRAESTRUCTURAS



Fotografía N° 5.- Laberinto a la salida del sistema terciario



Fotografía N° 6.- Entrada de agua depurada a la balsa N° 1

4.- INFRAESTRUCTURAS

BALSA N° 1



4.- INFRAESTRUCTURAS

BALSA N° 2



4.- INFRAESTRUCTURAS

ESTACIÓN DE FILTRADO



4.- INFRAESTRUCTURAS

ESTACIÓN REBOMBEO



4.- INFRAESTRUCTURAS

HIDRANTE MULTIUSUARIO



5.- CONTROLES



INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000062999

Solicitado por:	JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR SAN PEDRO, 9 03140 GUARDAMAR DEL SEGURA (ALICANTE)		
Denominación de la muestra:	ENTRADA BALSA	UTM-X: 702896	UTM-Y: 4217606

Matriz: Agua residual

Nº de muestra: 000057977

Tipo de muestra: Puntual

Tomada por: Técnicos de CAASA

Toma de Muestra: 12/03/2013

Hora: 11:20

Recepción: 12/03/2013

Inicio análisis: 12/03/2013

Fin análisis: 26/03/2013

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDAD	INCERT.	VMA (1)
ESCHERICHIA COLI Método de filtración en membrana, medio cromogénico. (PIE-CRMG)	87	UFC/100 ml		100
SOLIDOS EN SUSPENSION Filtración en filtro de fibra de vidrio AP40, secado y gravimetría (PIE-SSUS)	11,6	mg/l	±1,4	20
*TURBIDEZ Turbidimetría. Método de formacina (PIE-TURB)	6,87	UNF		10
*NEMATODOS INTESTINALES Método de Bailenger modificado (PIE-HELM)	Ausencia	huevos /10 l		1

5.- CONTROLES



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC.

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO N° 000093736

Solicitado por:	JUZGADO PRIVATIVO DE AGUAS DE GUARDAMAR SAN PEDRO, 9 03140 GUARDAMAR DEL SEGURA (ALICANTE)	
Denominación de la muestra:	ENTRADA Balsa RIEGO- JPA GUARDAMAR - SEMESTRAL	UTM-X: 702896 UTM-Y: 4217606

Matriz: Agua residual

N° de muestra: 000086651

Tipo de muestra: Puntual

Tomada por: Técnicos de CAASA

Toma de Muestra: 18/02/2016

Hora: 11:20

Recepción: 18/02/2016

Inicio análisis: 18/02/2016

Fin análisis: 03/03/2016

PARAMETRO	RESULTADO	Uexp.	UNIDAD	LC	VMA (1)
*ARSENICO Espectrometría de absorción atómica-cámaras de grafito (PIE-ARSE)	< 0,002		mg/l	0,002	0,1
*BERILIO Espectrometría de absorción atómica-cámaras de grafito (PIE-BERI)	< 0,002		mg/l	0,002	0,1
BORO Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)	0,50 ±0,06		mg/l	0,1	0,5
CADMIO Espectrometría de absorción atómica-cámaras de grafito (PIE-AA02)	< 0,0005		mg/l	0,0005	0,01
*CALCIO Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-CaAA)	77,54		mg/l	0,5	
*COBALTO Espectrometría de absorción atómica-cámaras de grafito (PIE-COBA)	< 0,005		mg/l	0,005	0,05
COBRE Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-AA01)	< 0,052		mg/l	0,052	0,2
CONDUCTIVIDAD 25 °C (dS/m) Electrometría (PIE-COND)	2,0		dS/m	0,005	3
CROMO Espectrometría de absorción atómica-cámaras de grafito (PIE-AA02)	< 0,010		mg/l	0,010	0,1
*MAGNESIO Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MgAA)	43,47		mg/l	0,5	
*MANGANESO Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)	< 0,05		mg/l	0,02	0,2
*MERCURIO Espectrometría de absorción atómica-vapor frío (PIE-MERC)	< 0,0005		mg/l	0,0005	0,05
*MOLIBDENO Espectrometría de absorción atómica-cámaras de grafito (PIE-MOLI)	< 0,01		mg/l	0,01	0,01
NIQUEL Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-AA01)	< 0,047		mg/l	0,047	0,2
PLOMO Espectrometría de absorción atómica-cámaras de grafito (PIE-AA02)	< 0,005		mg/l	0,005	
*S.A.R. Parámetro Calculado	6,06		mg/L		6
*SELENIO Espectrometría de absorción atómica-cámaras de grafito (PIE-SELE)	< 0,005		mg/l	0,005	0,02
*SODIO Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)	269,03		mg/l	0,03	
*VANADIO Espectrometría de absorción atómica-cámaras de grafito (PIE-VANA)	< 0,025		mg/l	0,010	0,1
ZINC Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-AA01)	0,015 ±0,003		mg/l	0,013	

6.- GESTIÓN DE REUTILIZACIÓN

- ✓ DESPUÉS DE UN PERIODO DE MÁS DE 10 AÑOS DE EXPLOTACIÓN DEL SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS REGENERADAS SE PUEDE CONCLUIR QUE LAS AGUAS CUMPLEN CON LOS LÍMITES MARCADOS POR EL RD 1620, YA QUE LA EDAR DE GUARDAMAR DEL SEGURA CUENTA CON UN SISTEMA TERCIARIO DE DEPURACIÓN.
- ✓ EL PROBLEMA PRINCIPAL EN LA GESTIÓN HA APARECIDO EN LA DEGRADACIÓN DE LAS PARTES METÁLICAS POR PROCESO DE OXIDACIÓN.
- ✓ ESTE HECHO HA PROVOCADO PROBLEMAS EN COLECTORES DE HIDRANTES Y ESTACIÓN DE FILTRADO PRINCIPALMENTE

ROTURA EN ESTACIÓN DE FILTRADO



COLUMNA DE AGUA EN ESTACIÓN DE FILTRADO, POR ROTURA EN EL INTERIOR



TECHO ESTACIÓN FILTRADO



OXIDACIÓN EN COLECTOR METÁLICO



COLECTOR POLIPROPILENO



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN